

УДК 331.45:614.8:331.103.253

## КЛАСИФІКАЦІЯ МЕТОДІВ АНАЛІЗУ ТРАВМАТИЗМУ

**Л.П. Присяжна, доцент, к.т.н., В.О. Сметанкін, доцент, к.т.н., Л.М. Переверзева, старший викладач, Н.В. Немічева, студентка, Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка**

*Анотація.* Проаналізовано існуючі методи аналізу травматизму та виконано їх класифікацію.

*Ключові слова:* травматизм, методи аналізу, класифікація.

## КЛАССИФИКАЦИЯ МЕТОДОВ АНАЛИЗА ТРАВМАТИЗМА

**Л.П. Присяжная, доцент, к.т.н., В.А. Сметанкин, доцент, к.т.н., Л.М. Переверзева, старший преподаватель, Н.В. Немичева, студентка, Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства имени Петра Василенко**

*Аннотация.* Проанализированы существующие методы анализа травматизма и выполнена их классификация.

*Ключевые слова:* травматизм, методы анализа, классификация.

## CLASSIFICATION OF METHODS FOR INJURY ANALYSIS

**L. Prisiazhnaya, Associate Professor, V. Smetankin, Associate Professor, L. Pereverzeva, Assistant Professor, N. Nemicheva, student, Kharkiv Petro Vasilenko National Technical University of Agriculture**

*Abstract.* Existing methods of injury analysis have been considered and their classification has been made.

*Key words:* injuries, methods of analysis, classification.

### Вступ

За даними міжнародного бюро праці, в Україні щоденно на виробництві травмується в середньому 140 – 180 чоловік, з них 20 стають інвалідами, а 4 – 5 гинуть. У світі на 100 тис. працюючих щорічно припадає приблизно 6 нещасних випадків зі смертельними наслідками. В Україні цей показник майже удвічі вищий.

При цьому слід зазначити, що в Україні в цілому, і в Харківській області у тому числі, має місце тенденція до зниження травматизму. Однак спостерігається збільшення смертельного травматизму в деяких галузях промисловості та сільському господарстві.

Аналіз виробничого травматизму дозволяє виявити причини і визначити закономірності його виникнення. Використання ефективних методів аналізу дасть змогу об'єктивно оці-

нити травматизм та розробити заходи щодо його профілактики.

### Аналіз публікацій

Ачин В.О. запропонував поділити методи аналізу травматизму на дві групи: імовірісно-статистичні та детерміністичні [1].

Імовірісно-статистичні методи дозволяють виявити залежність між чинниками системи праці та травматизмом на основі вивчення нещасних випадків, що вже сталися.

Детерміністичні методи дозволяють виявити об'єктивний, закономірний зв'язок умов праці з причинною обумовленістю випадків травматизму.

Для дослідження потенційних причин і прогнозування травм, аварій і катастроф Лехманом С.Д. запропоновано метод логіко-імітаційного моделювання небезпечних ситуацій [1, 2].

У науковій сучасній літературі прогнозування небезпечних ситуацій здійснюється з точки зору вивчення можливих ризиків, тобто значно зросла зацікавленість до проблеми ризиків. Стихійність ризиків у різних виробництвах призвела до їх дослідження з різних позицій. Однакових підходів до методики оцінки ризиків не існує.

Наведена класифікація методів аналізу травматизму не дає можливості оцінити їх недоліки й переваги та визначити найбільш ефективні методи аналізу. У зв'язку з цим є необхідність вивчити детально кожен метод аналізу та оцінити їх можливості застосування.

### Мета і постановка задачі

Мета – аналіз існуючих методів аналізу травматизму для їх ефективного використання у прогнозуванні та профілактиці травматизму.

### Класифікація методів аналізу травматизму

На практиці найбільш поширеним є статистичний метод аналізу травматизму [1, 3]. Статистичний метод базується на вивченні травматизму за документами і звітами, актами форми Н-1, журналами реєстрації тощо. Цей метод дозволяє визначити динаміку травматизму та його тяжкість на окремих дільницях виробництва, на підприємстві в цілому, провести порівняльний аналіз з іншими підприємствами галузі, виявити закономірності його зростання чи зниження. На практиці вивчення динаміки таких показників і використовується у більшості випадків. Для оцінки рівня травматизму використовують відносні статистичні коефіцієнти (показники). Використання таких показників дає можливість оцінити динаміку травматизму та професійних захворювань в цілому, за галузями виробництва, виконати порівняльний аналіз стану травматизму окремих підрозділів підприємства. Але такий аналіз не дозволяє виконати прогнозування травматизму для його подальшої профілактики. Показники частоти травматизму (коефіцієнт частоти), показники співвідношення (коефіцієнт тяжкості та коефіцієнт непрацездатності) дають кількісну оцінку травматизму. Для повної його характеристики слід додавати детерміністичні методи аналізу.

При груповому методі дані про травматизм групують за однорідними ознаками: за професіями, характером роботи, стажем та віком працівників, характером одержаних травм, джерелами травмування, днями тижня та

годинами зміни, коли сталося травмування тощо. Обробка та аналіз одержаних результатів дозволяє визначити професії, види робіт, устаткування, механізми, технологічні процеси тощо, на які припадає найбільше число випадків травматизму, виявити основні його причини та розробити заходи із запобігання йому.

Але достовірності аналізу можна досягти, якщо вивчати однорідні ознаки на рівні галузі та держави в цілому. Особливість роботи працівників кожної галузі може піддати сумніву достовірність результатів групового методу. Головне, що використовувати такий метод для аналізу травматизму окремого підприємства є сумнівним завданням.

Топографічний метод ґрунтується на тому, що на плані цеху (підприємства) відмічаються місця, де сталися нещасні випадки. Але такий аналіз в першу чергу пропагує безпечні умови праці, ніж прогнозує травматизм.

При монографічному методі застосовується комплексний підхід, при якому кожний випадок травматизму розглядається як система, елементами якої є взаємопов'язані умови, обставини та причини явища, що аналізується. Аналіз літературних джерел не довів розповсюдженості цього методу в практичній діяльності. Вірогідно, причиною є неможливість узагальнення всіх елементів системи, що включає причини, обставини, умови, за яких стався нещасний випадок.

Метод моделювання причинних зв'язків застосовується при аналізі випадків травматизму, які були спричинені дією кількох чинників. Модель причинних зв'язків будується від моменту травмування до подій, які йому передували, встановлюється логічний зв'язок між явищами. Аналіз побудованої моделі дає можливість оцінити імовірність виникнення травми та аварії. Цей метод є доцільним при аналізі аварій та травм при певних операціях або заданих технологічних процесах. Разом з тим такий метод ускладнює комплексні дослідження аварійності та травматизму в цілому по господарству та галузі.

Луковніков А.В., Шкрабак В.С. запропонували методику аналізу та короткострокового прогнозування травматизму з використанням методу лінійної регресії [2]. За статистичними даними з травматизму, за 10–12 років проводять аналіз за необхідними показниками і

встановлюють їх динаміку. Авторами припущено, що у першому наближенні динаміка описується лінійною моделлю. На основі методу лінійної регресії за одержаним рівнянням прогнозують рівень травматизму на короткостроковий період, передбачаючи, що рівень профілактики різко не зміниться відносно періоду регресійного аналізу. Аналіз динаміки травматизму не підтверджує можливості використання лінійної моделі. Тому є необхідним пошук моделі, що більш реально відтворює динаміку травматизму.

Економічний метод полягає у вивченні та аналізі втрат, спричинених виробничим травматизмом. Цей метод не дозволяє виявити причин травматизму, тому лише доповнює інші методи.

Метод анкетування полягає в тому, що на підставі анкетних даних (відповідей на запитання) розробляють профілактичні заходи щодо попередження нещасних випадків. Цим методом встановлюють, в основному, причини психофізіологічного характеру. У зв'язку з цим даний метод для повноти аналізу повинен бути доповненням до інших методів аналізу травматизму.

Метод експертних оцінок базується на експертних висновках (оцінках) умов праці, на виявленні відповідності технологічного устаткування, пристроїв, інструментів, технологічних процесів вимогам стандартів. Для винесення експертних оцінок призначають експертів із числа фахівців, які тривалий час займалися питаннями охорони праці.

На основі виконаного аналізу, розрахунку показників визначають динаміку виробничого травматизму, професійної та загальної захворюваності за відповідний період, яка дозволяє оцінити стан охорони праці на підприємстві, правильність обраних напрямів щодо забезпечення здорових та безпечних умов праці.

Аналіз існуючих методів свідчить про те, що кожен з них має свої суттєві недоліки і не може вважатись універсальним методом аналізу травматизму. Наприклад, статистичний метод дає тільки кількісну оцінку травматизму, груповий – аналіз травм за однією ознакою.

На рисунку 1 наведено схему класифікації існуючих методів аналізу травматизму. До підкласів статистичного методу належать методи математичної статистики, лінійної регресії, математичного моделювання; групового методу – аналіз сезонності, за професіями, вивчення характеру травм та ін.; топографічного методу – аналіз в межах виробничого підрозділу, по підприємству, в межах регіону; монографічного методу – обстеження комплексу умов праці виробничої ділянки, обладнання чи технологічного процесу. Метод моделювання причинних зв'язків включає різновиди логіко-імітаційного моделювання; метод експертних оцінок – як зовнішній, так і внутрішній аудит; метод анкетування проводиться адміністрацією підприємства, службою страхових експертів, органами державного нагляду. До економічного методу належить визначення витрат на макrorівні та на рівні підприємства.



Рис. 1. Класифікація методів аналізу травматизму

Отже універсального методу аналізу травматизму і професійної захворюваності не існує, але використання одночасно декількох методів дозволяє провести ефективний аналіз і здійснити прогнозування травматизму.

Для покращення аналізу доцільно поєднати статистичний метод з моделюванням причинних зв'язків, топографічним, економічним методами; груповий метод аналізу – з методом анкетування, монографічний – з методом експертних оцінок.

Під час підготовки та підвищення кваліфікації спеціалістів з охорони праці до програми навчання слід включити вивчення усіх існуючих методів аналізу травматизму.

Навчання слід проводити з вивченням світового досвіду аналізу травматизму, із залученням міжнародних фахівців.

#### Висновки

Оцінка існуючих методів аналізу травматизму дозволила визначити їх особливості, переваги та недоліки. Сформульовано основні

принципи класифікації методів аналізу травматизму.

Запропоновано класифікацію методів аналізу травматизму, який підвищує точність прогнозування та профілактику травматизму.

#### Література

1. Жидецький В.Ц. Основи охорони праці / В.Ц. Жидецький. – Львів: Афіша, 2002. – 360 с.
2. Войнолович, О.В. Аналіз причин травматизму в сільськогосподарському виробництві України // Проблеми охорони праці в Україні: зб. наук. праць ННДЮП. – 2008. – Вип. 10. – С. 23 – 38.
3. Присяжна Л.П. До обґрунтування методів аналізу травматизму в сільському господарстві / Л.П. Присяжна // Механізація сільськогосподарського виробництва: Вісник ХНТУСГ. – Вип. 59. – 2007. – С. 395 – 400.

Рецензент: Ю.В. Кулявець, доцент, к.т.н., ХНАДУ

Стаття надійшла до редакції 29 травня 2012 р.

---